

RECEIVED

NOV - 2 1999

TC 2700 MAIL ROOM

#2 1-300
Priority Paper
PATENT
51270.245618

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

OSAKABE, Katsuichi

Serial No: 09/412,736

Filed: October 4, 1999

For: RECORDABLE OPTICAL DISK AND
OPTICAL DISK RECORDING DEVICE

Art Unit: NOT ASSIGNED

Examiner: NOT ASSIGNED

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to:
Assistant Commissioner for Patents
Washington D.C. 20231, on

October 26, 1999

Date of Deposit

Roger R. Wise

Name

Signature

10/26/99

Date

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 10-296230 which was filed October 5, 1998, from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

PILLSBURY MADISON & SUTRO LLP

Date: October 26, 1999

By:

Roger R. Wise

Registration No. 31,204

Attorney for Applicant(s)

725 South Figueroa, Suite 1200
Los Angeles, CA 90017-5443
Telephone: (213) 488-7100
Facsimile: (213) 629-1033



日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED

NOV -2 1999

TC 2700 MAIL ROOM

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年10月 5日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第296230号

願

人

Applicant (s):

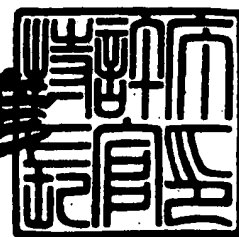
ヤマハ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年10月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 C27320

【提出日】 平成10年10月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明の名称】 記録可能型光ディスクおよび光ディスク記録装置

【請求項の数】 17

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 10番1号 ヤマハ株式会社内

 【氏名】 刑部 勝一

【特許出願人】

 【識別番号】 000004075

 【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 10番1号

 【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090228

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 邦彦

 【電話番号】 03(3359)9553

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録可能型光ディスクおよび光ディスク記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録可能速度の情報をディスク製造過程でトラックに記録している記録可能型光ディスク。

【請求項 2】

前記記録可能速度の情報をプリグループのウォブル、またはプリピットに記録している請求項 1 記載の記録可能型光ディスク。

【請求項 3】

前記記録可能速度の情報が、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に含ませて記録されている請求項 2 記載の記録可能型光ディスク。

【請求項 4】

前記記録可能速度の情報が記録可能速度の上限値情報である請求項 2 記載の記録可能型光ディスク。

【請求項 5】

前記記録可能速度の情報が記録可能速度の下限值情報および上限値情報であり、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報に記録可能速度の下限值情報、上限値情報のいずれか一方の情報を含ませて記録し、リードアウト開始時間情報に記録可能速度の下限值情報、上限値情報のいずれか他方の情報を含ませて記録している請求項 2 記載の記録可能型光ディスク。

【請求項 6】

前記記録可能速度の情報が記録可能速度の下限值情報および上限値情報であり、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に記録可能速度の下限值情報、上限値情報の両方の情報を含ませて記録している請求項 2 記載の記録可能型光ディスク。

【請求項 7】

ディスク製造過程でトラックに記録される時間情報に、ディスク種類およびメーカーの情報を含ませて記録している請求項 1 から 6 のいずれかに記載の記録可能型光ディスク。

【請求項 8】

記録を行おうとする光ディスクの読取信号から、該光ディスクの製造過程でトラックに記録されている記録可能速度の情報を再生する記録可能速度情報再生回路と、

記録速度を該再生された記録可能速度の情報で指示される速度の範囲内の値に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路と

を具備している光ディスク記録装置。

【請求項 9】

前記記録可能速度情報再生回路が、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されている記録可能速度の情報を再生する請求項 8 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 10】

プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に記録可能速度の情報を含ませて記録している記録可能型光ディスクを記録する装置であって、

記録を行おうとする光ディスクの読取信号から前記プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方を再生する時間情報再生回路と、

該再生されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方にに基づき記録可能速度を判定して、記録速度を該記録可能速度の範囲内の値に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路と

を具備している光ディスク記録装置。

【請求項 11】

前記記録可能速度の情報が前記光ディスクのプリグループのウォブル、またはプリピットのリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報に含ませ

て記録された記録可能速度の上限値情報であり、

前記制御回路が前記光ディスクの記録速度を該記録可能速度の上限値の範囲内の値に設定する請求項 10 または 11 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 12】

プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報に記録可能速度の下限值情報、上限値情報のいずれか一方の情報を含ませて記録し、かつリードアウト開始時間情報に記録可能速度の下限值情報、上限値情報のいずれか他方の情報を含ませて記録した記録可能型光ディスクを記録する装置であって、

記録を行おうとする光ディスクの読取信号から前記プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報およびリードアウト開始時間情報を再生する時間情報再生回路と、

該再生されたリードイン開始時間情報に基づき記録可能速度の下限值、上限値のいずれか一方を判定し、該再生されたリードアウト開始時間情報に基づき記録可能速度の下限值、上限値のいずれか他方を判定して、記録速度を該記録可能速度の下限值および上限値の範囲内の値に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路と

を具備している光ディスク記録装置。

【請求項 13】

プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に記録可能速度の下限值情報、上限値情報の両方の情報を含ませて記録した記録可能型光ディスクを記録する装置であって、

記録を行おうとする光ディスクの読取信号から前記プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報を再生する時間情報再生回路と、

該再生されたリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報に基づき記録可能速度の下限值および上限値を判定して、記録速度を該記録可能速度の下限值および上限値の範囲内の値に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回

路と

を具備している光ディスク記録装置。

【請求項 14】

前記制御回路が、記録速度を前記記録可能速度の範囲内で設定可能な最高速度に設定して前記光ディスクの記録を行う請求項 8 から 13 のいずれかに記載の光ディスク記録装置。

【請求項 15】

記録を行おうとする光ディスクの読取信号から、該光ディスクの製造過程でトラックに記録されている記録可能速度の情報を再生する記録可能速度情報再生回路と、

該再生された記録可能速度の情報に基づき、記録可能速度の情報を表示する表示装置と、

使用者の操作に基づき記録速度を指示入力する記録速度指示手段と、

記録速度を該記録速度指示手段で指示された速度に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路と

を具備している光ディスク記録装置。

【請求項 16】

前記記録可能速度情報再生回路が、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されている記録可能速度の情報を再生する請求項 8 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 17】

プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に記録可能速度の情報を含ませて記録している記録可能型光ディスクを記録する装置であって、

該光ディスクのプリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方と記録可能速度との対応関係を記憶する記録可能速度情報記憶回路と、

記録を行おうとする光ディスクの読取信号から前記プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報、リードアウト開始

時間情報のいずれか一方または両方を再生する時間情報再生回路と、

該再生されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に基づき前記記録可能速度情報記憶回路から読み出される記録可能速度の情報を表示する表示装置と、

使用者の操作に基づき記録速度を指示入力する記録速度指示手段と、

記録速度を該記録速度指示手段で指示された速度に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路と

を具備している光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録可能速度の情報を記録した記録可能型光ディスクおよびその記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

記録可能型光ディスクに情報の記録を行う光ディスク記録装置においては、記録に要する時間を短縮するために、記録速度の高速化が図られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

記録した情報を正しく再生できる記録速度の限界値はディスク種類ごと、メーカーごとに異なる。このため、例えば8倍速（規定の再生速度（標準速、1倍速）の8倍の速度）で記録が可能な光ディスクドライブを用いて、8倍速に対応していない光ディスクに8倍速で記録を行うと、エラーが多いディスクを作製してしまい、再生不能となる。

【0004】

この発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、ディスク種類ごと、メーカーごとに異なる限界値を超えた記録速度で記録されるのを防止して、エラーの少ない記録を行えるようにした記録可能型光ディスクおよび光ディスク記録装置を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明の記録可能型光ディスクは、記録可能速度の情報をディスク製造過程でトラックに記録しているものである。これによれば、記録に先立ち該記録可能速度の情報を読み出すことにより、記録速度を該記録可能速度の範囲内の値に設定して記録を行うことができ、エラーの少ない記録を行うことができる。

【0006】

記録可能速度の情報は、例えばプリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に含ませて（例えば、リードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報を実際のリードイン領域のリードイン開始時間、リードアウト領域のリードアウト開始時間と同じにして、または異ならせて）記録することができる。また、記録可能速度の情報は、例えば記録可能速度の上限値情報とすることができる。また、記録可能速度の情報は、例えば記録可能速度の下限值情報および上限値情報とし、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報に記録可能速度の下限值情報、上限値情報のいずれか一方の情報を含ませて記録し、リードアウト開始時間情報に記録可能速度の下限值情報、上限値情報のいずれか他方の情報を含ませて記録することもできる。また、記録可能速度の下限值情報および上限値情報の両方を、リードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に含ませて記録することもできる。なお、記録可能速度を記録するディスク上の領域は、リードイン領域のほか、プログラム領域、リードアウト領域等を用いることも可能である。

【0007】

この発明の光ディスク記録装置は、記録を行おうとする光ディスクの読取信号から、該光ディスクの製造過程でトラックに記録されている記録可能速度の情報を再生する記録可能速度情報再生回路と、記録速度を該再生された記録可能速度の情報で指示される速度の範囲内の値に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路とを具備しているものである。これによれば、記録可能速度の情報をディスク製造過程でトラックに記録している記録可能型光ディスクに対して、記録速

度を該情報で指示される記録可能速度の範囲内の値に設定して記録を行うことができ、エラーの少ない記録を行うことができる。

【0008】

なお、記録可能速度の情報がプリグループのウォブル、またはプリピットに記録されている場合は、記録可能速度情報再生回路はプリグループのウォブル、またはプリピットに記録されている記録可能速度の情報を再生するものとすることができる。

【0009】

また、この発明の光ディスク装置は、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に記録可能速度の情報を含ませて記録している記録可能型光ディスクを記録する装置であって、記録を行おうとする光ディスクの読取信号から前記プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方を再生する時間情報再生回路と、該再生されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に基づき記録可能速度を判定して、記録速度を該記録可能速度の範囲内の値に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路とを具備しているものである。これによれば記録可能速度の情報がプリグループのウォブル、またはプリピットに記録されるリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に含ませて記録されている記録可能型光ディスクに対して、記録速度を該記録可能速度の情報で指示される速度の範囲内の値に設定して記録を行うことができ、エラーの少ない記録を行うことができる。

【0010】

なお、記録可能速度の情報がプリグループのウォブル、またはプリピットのリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報に含ませて記録された記録可能速度の上限値情報である場合は、制御回路は前記光ディスクの記録速度を該記録可能速度の上限値の範囲内の値に設定するものとすることができる。

【0011】

また、この発明の光ディスク記録装置は、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報に記録可能速度の下限值情報、上限値情報のいずれか一方を含ませて記録し、かつリードアウト開始時間情報に記録可能速度の下限值情報、上限値情報のいずれか他方を含ませて記録した記録可能型光ディスクを記録する装置であって、記録を行おうとする光ディスクの読取信号から前記プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報およびリードアウト開始時間情報を再生する時間情報再生回路と、該再生されたリードイン開始時間情報に基づき記録可能速度の下限值、上限値のいずれか一方を判定し、該再生されたリードアウト開始時間情報に基づき記録可能速度の下限值、上限値のいずれか他方を判定して、記録速度を該記録可能速度の下限值および上限値の範囲内の値に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路とを具備しているものである。これによれば、記録速度を下限值情報および上限値情報で指示される記録可能速度の範囲内の値に設定して記録を行うことができ、エラーの少ない記録を行うことができる。

【0012】

また、この発明の光ディスク記録装置は、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に記録可能速度の下限值情報、上限値情報の両方の情報を含ませて記録した記録可能型光ディスクを記録する装置であって、記録を行おうとする光ディスクの読取信号から前記プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報を再生する時間情報再生回路と、該再生されたリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報に基づき記録可能速度の下限值および上限値を判定して、記録速度を該記録可能速度の下限值および上限値の範囲内の値に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路とを具備しているものである。これによれば、記録速度を下限值情報および上限値情報で指示される記録可能速度の範囲内の値に設定して記録を行うことができ、エラーの少ない記録を行うことができる。

【0013】

なお、制御回路は、記録速度を例えば記録可能速度の範囲内で設定可能な最高

速度に設定して前記光ディスクの記録を行うものとすることができる。

【0014】

また、この発明の光ディスク記録装置は、記録を行おうとする光ディスクの読取信号から、該光ディスクの製造過程でトラックに記録されている記録可能速度の情報を再生する記録可能速度情報再生回路と、該再生された記録可能速度の情報に基づき、記録可能速度の情報を表示する表示装置と、使用者の操作に基づき記録速度を指示入力する記録速度指示手段と、記録速度を該記録速度指示手段で指示された速度に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路とを具備しているものである。これによれば、使用者は表示装置の表示を見て、手動操作等で記録速度を該表示された記録速度の範囲内の速度に設定して記録を行うことができ、エラーの少ない記録を行うことができる。

【0015】

なお、記録可能速度の情報がプリグループのウォブル、またはプリピットに記録されている場合は、記録可能速度情報再生回路はプリグループのウォブル、またはプリピットに記録されている記録可能速度の情報を再生するものとすることができる。

【0016】

また、この発明の光ディスク記録装置は、プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に記録可能速度の情報を含ませて記録している記録可能型光ディスクを記録する装置であって、該光ディスクのプリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方と記録可能速度との対応関係を記憶する記録可能速度情報記憶回路と、記録を行おうとする光ディスクの読取信号から前記プリグループのウォブル、またはプリピットに記録されているリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方を再生する時間情報再生回路と、該再生されたリードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のいずれか一方または両方に基づき前記記録可能速度情報記憶回路から読み出される記録可能速度の情報を表示する表示装置と、使用者の操作に基づき記録速度

を指示入力する記録速度指示手段と、記録速度を該記録速度指示手段で指示された速度に設定して前記光ディスクの記録を行う制御回路とを具備しているものである。これによれば、使用者は表示装置の表示を見て、手動操作等で記録速度を該表示された記録速度の範囲内の速度に設定して記録を行うことができ、エラーの少ない記録を行うことができる。

【0017】

なお、時間情報再生回路は、記録可能速度の情報が記録されている領域（リードイン領域、プログラム領域、リードアウト領域等）に応じて、該当する領域から記録可能速度の情報を再生する。

【0018】

【発明の実施の形態】

この発明をCD-WO（コンパクト・ディスクーライト・ワンス）規格（オレンジブック規格）の記録可能型光ディスク（CD-R、CD-RW等）および光ディスク記録装置に適用した実施の形態を説明する。はじめにこの発明の光ディスクについて説明する。オレンジブック規格の光ディスクには記録トラックとしてプリグループ（案内溝）が製造過程で形成される。このプリグループは22.05kHzで蛇行してウォブルを形成しており、このウォブルにはATIP（Absolute Time in Pre-groove）と呼ばれる時間情報がFM変調で記録されている。リードイン領域のATIPには、スペシャル情報として、リードイン開始時間およびリードアウト開始時間等の情報が記録されている。オレンジブック規格では、リードイン開始時間、リードアウト開始時間は、メーカーが自由に選択してよいこととされている。例えば、リードアウト開始時間は、74分ディスクでは74:00:00以上で、線速度、トラックピッチ、半径位置がオレンジブック規格に適合したものであれば、例えば74:00:00でも74:30:10でもよい。

【0019】

そこで、この選択の自由度を利用して、リードイン開始時間、リードアウト開始時間のいずれか一方または両方に記録可能速度の情報を記録する。リードアウト開始時間情報に記録可能速度を含ませて記録する場合のリードアウト開始時間

情報と記録可能速度との対応関係の一例を表1に示す（×は標準速に対する倍速率を示す。）。

【0020】

（表 1）

リードアウト開始時間情報	記録可能速度
74 : 30 : 00	×1 ~ ×4
74 : 30 : 01	×6 以下
74 : 30 : 02	×8 以下
74 : 30 : 03	×10 以下
74 : 30 : 04	×12 以下
74 : 30 : 05	×14 以下
74 : 30 : 06	×16 以下
:	:

いま、例えばA、B2種類のディスクについて×8（8倍速）で記録を行い、これを再生した時のC1エラーが図2に示すようであったとする。図2によれば、ディスクAはβ（%）（再生信号品位に関するパラメータで、オレンジブックに規定されている。）に対するC1エラーのマージンが広く、8倍速記録を行うことができる。これに対し、ディスクBはβ（%）に対するC1エラーのマージンが狭く8倍速での記録を行うことができない。したがって、表1の関係に従う場合は、ディスクA、Bに記録するリードアウト開始時間を、例えば

ディスクA … 74 : 30 : 02

ディスクB … 74 : 30 : 00

とする。

【0021】

また、記録可能速度の下限值（最低記録速度）の情報（下限値情報）と上限値（最高記録速度）の情報（上限値情報）を別々に記録することもできる。リードイン開始時間情報に記録可能速度の下限值情報を含ませて記録し、かつリードアウト開始時間情報に記録可能速度の上限値情報を含ませて記録する場合の、リ

ドイン開始時間情報と記録可能速度の下限值との対応関係、リードアウト開始時間情報と記録可能速度の上限値との対応関係の一例を表2、表3にそれぞれ示す。

【0022】

(表 2)

<u>リードイン開始時間情報</u>	<u>記録可能速度 (下限値)</u>
97 : 30 : 00	× 1
97 : 30 : 01	× 0.5
97 : 30 : 02	× 2
:	:

(表 3)

<u>リードアウト開始時間情報</u>	<u>記録可能速度 (上限値)</u>
74 : 30 : 00	× 4
74 : 30 : 01	× 6
74 : 30 : 02	× 8
:	:
74 : 30 : 06	× 16
:	:

表2、表3によれば、例えばリードイン開始時間が97 : 30 : 00、リードアウト開始時間が74 : 30 : 06と記録されたディスクの記録可能速度は、下限値が×1 (標準速) で上限値が×16 (16倍速) となる。なお、表2、表3とは逆に、リードイン開始時間情報に記録可能速度の上限値情報を含ませて記録し、かつリードアウト開始時間情報に記録可能速度の下限値情報を含ませて記録することもできる。

【0023】

また、記録可能速度の上限値および下限値の情報をリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報のいずれか一方 (または両方) にまとめて記録す

することもできる。記録可能速度の上限値および下限値の情報をリードアウト開始時間情報にまとめて記録する場合の、リードアウト開始時間情報と記録可能速度の下限値および上限値との対応関係の一例を表4に示す。

【0024】

(表 4)

リードアウト開始時間情報	記録可能速度	
	(下限値)	(上限値)
74 : 30 : 00	—	×4
74 : 30 : 01	—	×6
74 : 30 : 02	—	×8
:	:	:
74 : 30 : 06	—	×16
74 : 30 : 10	×1	—
74 : 30 : 11	×0.5	—
74 : 30 : 12	×2	—
:	:	:
74 : 30 : 16	×4	—

表4の設定では、リードアウト開始時間情報のフレームの10の桁で、0=上限値、1=下限値と割り振っている。

【0025】

なお、実際のリードイン領域のリードイン開始時間、リードアウト領域のリードアウト開始時間は、リードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報と一致させることができる。例えば、記録可能速度の情報がリードアウト開始時間情報として74 : 30 : 00から74 : 30 : 09までの9フレームに割り当てられているとすると、記録可能速度の情報が74 : 30 : 00として記録されている場合には、実際のリードアウト領域も74 : 30 : 00から開始することができる、記録可能速度の情報が74 : 30 : 09として記録されている場合には、実際のリードアウト領域も74 : 30 : 09から開始することができる。リードイ

ン開始情報についても同様に、例えば記録可能速度の情報がリードイン開始情報として97:30:00から97:30:09までの10フレームに割り当てられているとすると、記録可能速度の情報が97:30:00として記録されている場合には、実際のリードイン領域も97:30:00から開始することができ、記録可能速度の情報が97:30:09として記録されている場合には、実際のリードイン領域も97:30:09から開始することができる。なお、実際のリードイン領域のリードイン開始時間、リードアウト領域のリードアウト開始時間を、リードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報と異ならせることもできる。また、リードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報には、記録可能速度の情報のほか、ディスク種類およびメーカー等の情報を含ませて記録することもできる。

【0026】

次に、この発明の光ディスク記録装置の実施の形態を図1に示す。これはリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報（またはリードイン開始時間情報およびリードアウト開始時間情報）に応じて、記録速度を自動設定するように構成したものである。この光ディスク記録装置10は光ディスクドライブ単体で構成するほか、光ディスクドライブとコンピュータとの組合せ等で構成することもできる。光ディスク12はこの発明による光ディスクである。光ディスク12はスピンドルモータ14で回転駆動され、光ヘッド16で情報が記録されかつ記録されている情報が読み取られる。サーボ回路18は光ヘッド16の出力信号および制御回路20からの指令に基づき、スピンドルモータ14の回転制御、光ヘッド16の送り制御、トラッキング制御、フォーカス制御を行う。

【0027】

EFMデコーダ21は光ヘッド16から出力される光ディスク12の読み取り信号をEFMデコードして制御回路20に送る。ウォブルデコーダ22は光ヘッド16から出力される光ディスク12の読み取り信号から、プリグルーブのウォブルに記録されているATIP情報をデコードして制御回路20に送る。ウォブルデコーダ22は、この発明における記録可能速度情報再生回路あるいは時間情報再生回路としての機能を有する。また、光ディスク12が、リードイン開始時

間情報、リードアウト開始時間情報に、記録可能速度の情報のほか、ディスク種類およびメーカー等の情報を含ませて記録している場合には、ウォブルデコーダ 22 はこれらの情報も再生する。

【0028】

制御回路 20 は例えば表 1 に示すようなリードアウト開始時間情報と記録可能速度との対応関係を記憶しており、リードイン領域の再生時に再生されるリードアウト開始時間情報に基づき、該リードアウト開始時間情報と記録可能速度との対応関係に適合しかつ設定可能な最高速度を判定して、記録速度を該最高速度に設定する。

【0029】

記録データ出力装置 30 はハードディスクドライブ等で構成され、記録時に前記設定された記録速度に対応する伝送レートで記録データを出力する。記録データ出力装置 30 から出力される記録データは、インタフェース回路 31 を介して EFM エンコーダ 33 で EFM エンコードされ、制御回路 20、ALPC 回路 35 を介して光ヘッド 16 に供給され、光ディスク 12 に記録される。

【0030】

制御回路 20 による記録速度制御の一例を図 3 に示す。これは光ディスクドライブが 4 倍速と 8 倍速で記録を行える場合のものである。ディスクを挿入すると (S11)、ディスクのリードイン領域が読み込まれ、ATIP 情報が取得される (S12)。ATIP のリードアウト開始時間情報により 8 倍速対応かどうか (すなわち、記録可能速度の上限値が 8 倍速以上かどうか) が判定され (S13)、8 倍速対応の場合は 8 倍速に設定され (S14)、8 倍速対応でない場合は 4 倍速に設定される (S15)。この一連の動作は自動で行われる。記録速度が設定されると、記録スタート指令を与えることにより、光ヘッド 16 が所定の記録開始位置に位置決めされ、スピンドルモータ 14 が設定された記録速度に相当する速度に制御され、記録データ出力装置 30 から記録データが、設定された記録速度に相当する伝送レートで出力されて光ディスク 12 に記録される。

【0031】

次に、リードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報 (またはリー

ドイン開始時間情報およびリードアウト開始時間情報)に応じて、記録速度を手動設定するように構成したこの発明の光ディスク記録装置の実施の形態を図4に示す。図1と共通する部分には同一の符号を用いる。この光ディスク記録装置32は光ディスクドライブ単体で構成するほか、光ディスクドライブとコンピュータとの組合せ等で構成することもできる。光ディスク12はこの発明による光ディスクである。光ディスク12はスピンドルモータ14で回転駆動され、光ヘッド16で情報が記録されかつ記録されている情報が読み取られる。サーボ回路18は光ヘッド16の出力信号および制御回路20からの指令に基づき、スピンドルモータ14の回転制御、光ヘッド16の送り制御、トラッキング制御、フォーカス制御を行う。

【0032】

E FMデコーダ21は光ヘッド16から出力される光ディスク12の読み取り信号をE FMデコードして制御回路20に送る。ウォブルデコーダ22は光ヘッド16から出力される光ディスク12の読み取り信号から、プリグループのウォブルに記録されているATIP情報をデコードして制御回路20に送る。ウォブルデコーダ22は、この発明における記録可能速度情報再生回路あるいは時間情報再生回路としての機能を有する。また、光ディスク12が、リードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報に、記録可能速度の情報のほか、ディスク種類およびメーカー等の情報を含ませて記録している場合には、ウォブルデコーダ22はこれらの情報も再生する。

【0033】

記録可能速度情報記憶回路24は、例えば、リードアウト開始時間情報と記録可能速度の対応関係として前記表1に示す情報、あるいはリードイン開始時間と記録可能速度の下限値の対応関係およびリードアウト開始時間と記録可能速度の上限値の対応関係として前記表2および表3に示す情報、あるいはリードアウト開始時間(またはリードイン開始時間)と記録可能速度の下限値および上限値の対応関係として前記表4に示す情報を記憶している。制御回路20は、ウォブルデコーダ22から出力されるリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報(またはリードイン開始時間情報およびリードアウト開始時間情報)に基

づき、記録可能速度情報記憶回路 24 から該当する記録可能速度情報を読み出す。

【0034】

表示装置 26 は光ディスクドライブの表示パネル、インジケータ、コンピュータのディスプレイ等で構成され、読み出された記録可能速度情報を表示する。記録速度指示手段 28 は光ディスクドライブのキースイッチ、コンピュータのキーボード、マウス等で構成され、使用者が表示装置 26 に表示された記録可能速度情報記録速度に基づき、記録速度を指示入力するのに用いられる。

【0035】

記録データ出力装置 30 はハードディスクドライブ等で構成され、記録時に、設定された記録速度に対応する伝送レートで記録データを出力する。記録データ出力装置 30 から出力される記録データは、インタフェース回路 31 を介して EFM エンコーダ 33 で EFM エンコードされ、制御回路 20、ALPC 回路 35 を介して光ヘッド 16 に供給され、光ディスク 12 に記録される。

【0036】

図 4 の制御回路 20 による記録速度制御の一例を図 5 に示す。ディスクを挿入すると (S21)、ディスクのリードイン領域が読み込まれ、ATIP 情報が取得される (S22)。そして、該取得された ATIP 情報のリードイン開始時間情報またはリードアウト開始時間情報 (またはリードイン開始時間情報およびリードアウト開始時間情報) に基づき、記録可能速度情報記憶回路 24 から該当する記録可能速度情報が読み出され (S23)、表示装置 26 に表示される (S24)。使用者はこの表示を見て、記録速度指示手段 28 により記録可能速度の範囲内で記録速度を指示入力する (S25)。これにより記録速度が手動設定される (S26)。記録速度が設定されると、記録スタート指令を与えることにより、光ヘッド 16 が所定の記録開始位置に位置決めされ、スピンドルモータ 14 が設定された記録速度に相当する速度に制御され、記録データ出力装置 30 から記録データが、設定された記録速度に相当する伝送レートで出力されて光ディスク 12 に記録される。

【0037】

なお、以上説明した実施の形態では、リードイン開始時間情報、リードアウト開始時間情報のフレームの情報に記録可能速度の情報を含ませて記録したが、秒の情報あるいは分の情報に含ませて記録することもできる。

【0038】

また、以上の実施の形態ではこの発明をオレンジブック規格の記録可能型光ディスクおよび光ディスク記録装置に適用した場合について示したが、オレンジブック規格以外の記録可能型光ディスクおよび光ディスク記録装置にも適用することができる。例えば、DVD規格（DVD-R、DVD-RW等）においては、ウォブルとプリピットを併用しており、ウォブルだけでなくプリピットにも時間情報等ディスクの情報がディスク製造過程で記録される。したがって、プリピットに記録する時間情報等に記録可能速度の情報を含ませて記録することができる。記録可能速度の情報をプリピットに記録する場合は、図1、図4のウォブルデコーダ22に代えてプリピットデコーダを配置して、プリピットに記録されている記録可能速度の情報を再生する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の光ディスク記録装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】 異なる種類の光ディスクA、Bに8倍速で記録を行い、これを再生した時のC1エラー特性例を示す図である。

【図3】 図1の制御回路20による制御の一例を示すフローチャートである。

【図4】 この発明の光ディスク記録装置の他の実施の形態を示すブロック図である。

【図5】 図4の制御回路20による制御の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

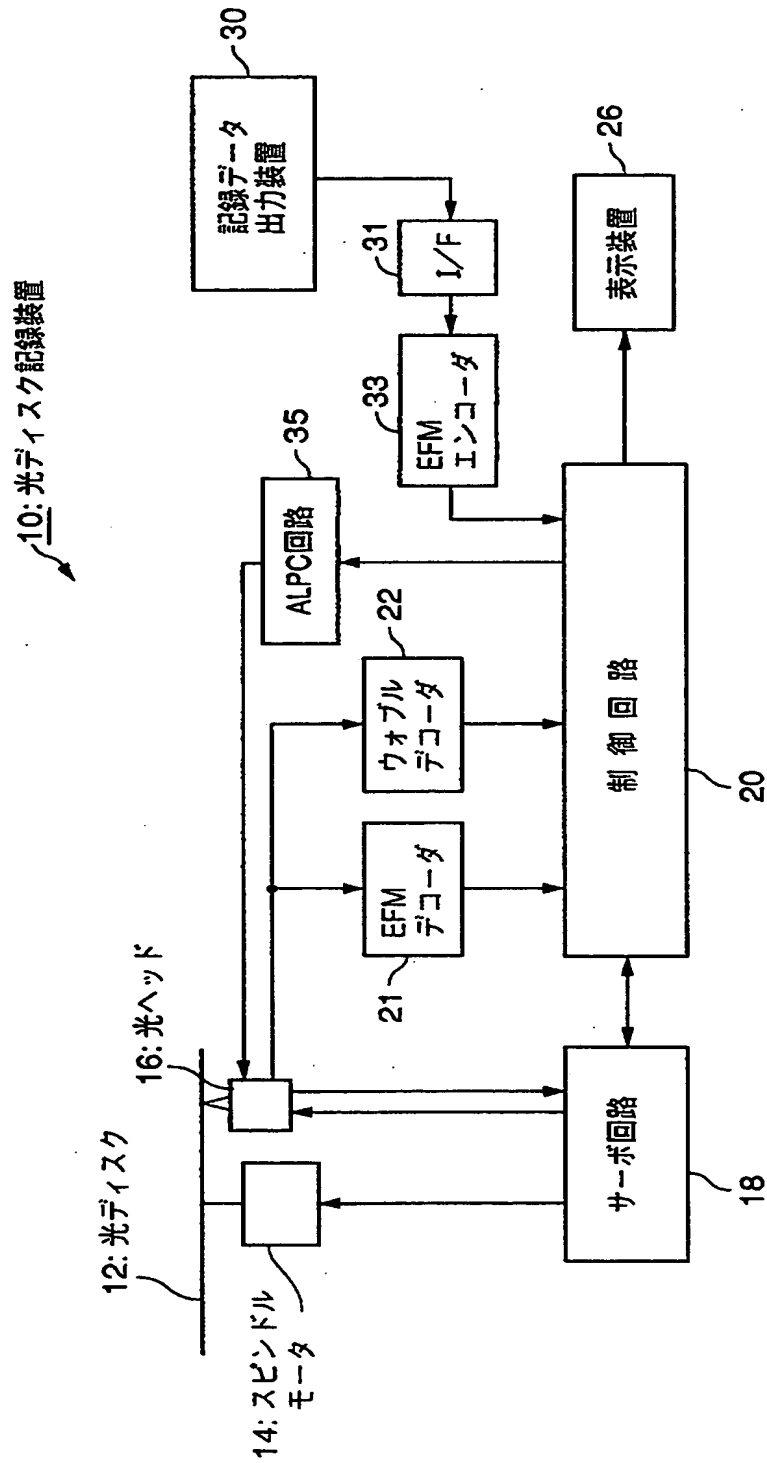
10、32…光ディスク記録装置、12…光ディスク、20…制御回路、22…ウォブルデコーダまたはプリピットデコーダ（記録可能速度情報再生回路、時間情報再生回路）、24…記録可能速度情報記憶回路、26…表示装置、28…

記録速度指示手段。

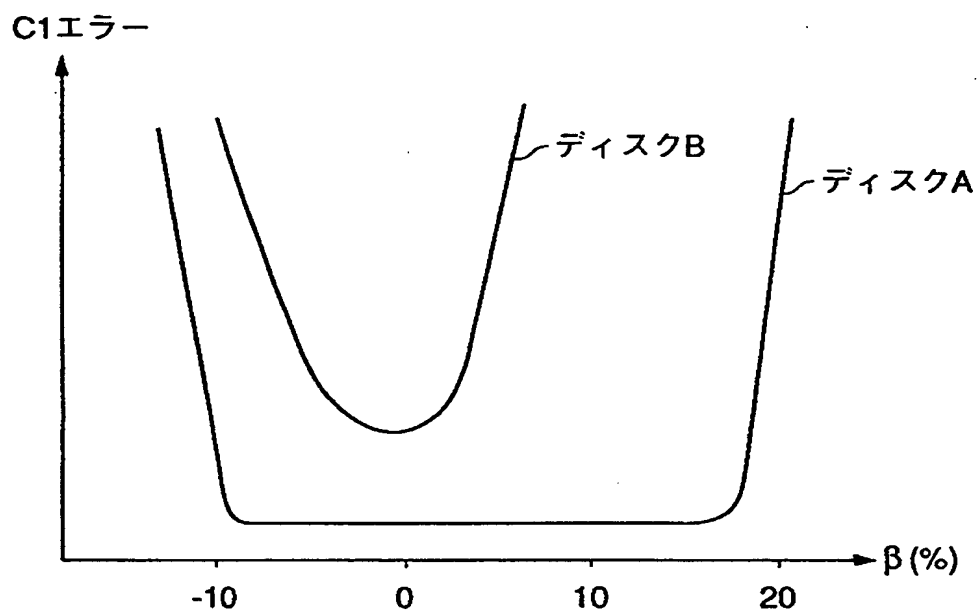
【書類名】

図面

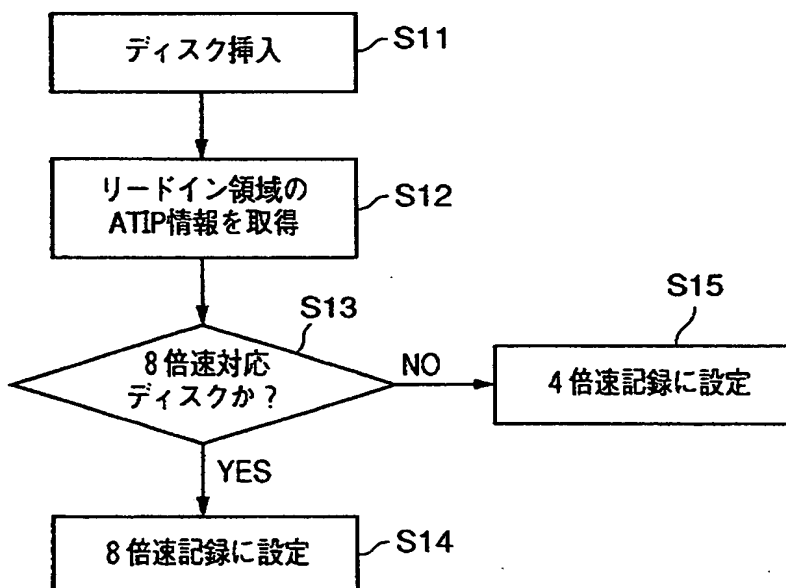
【図 1】



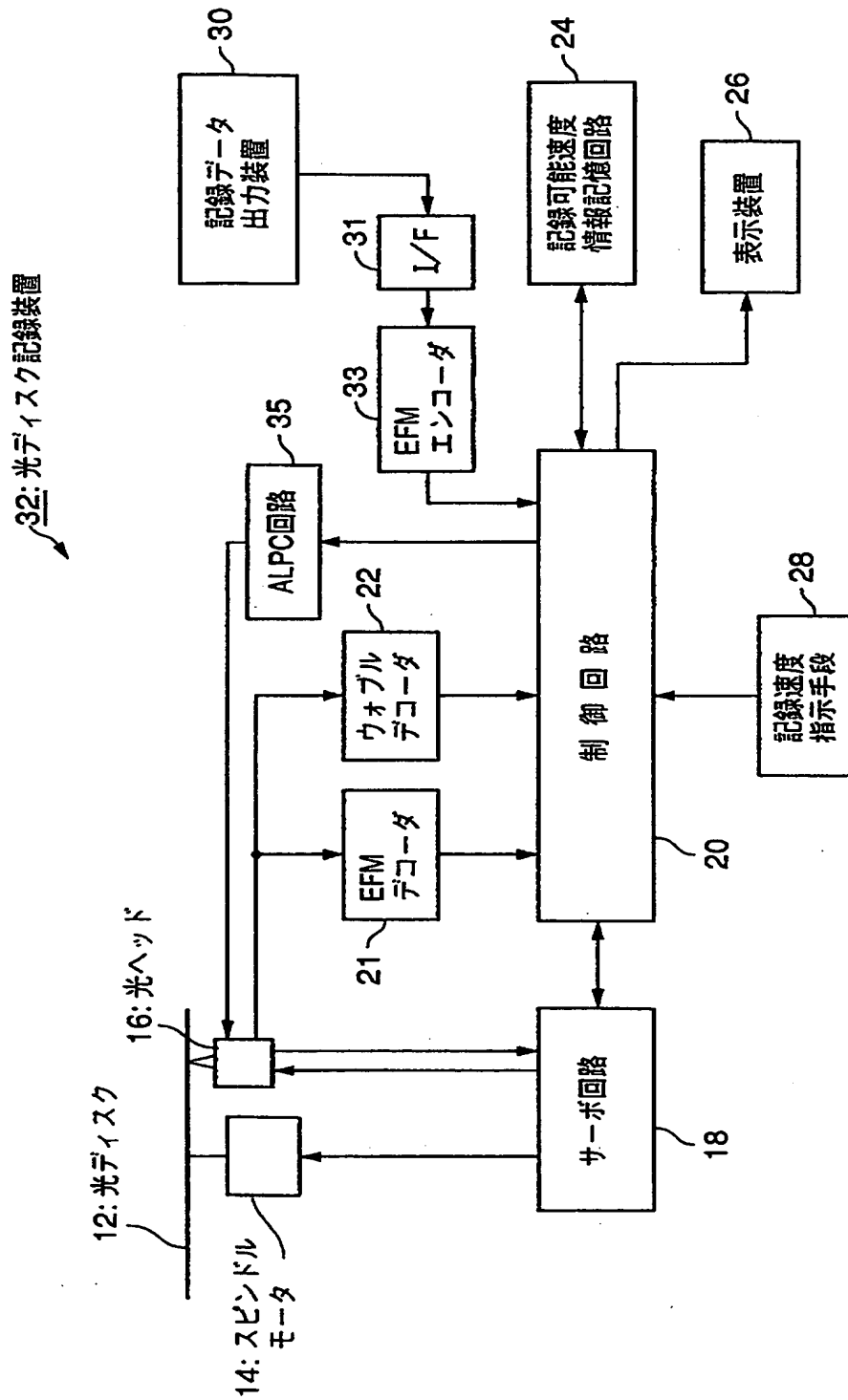
【図 2】



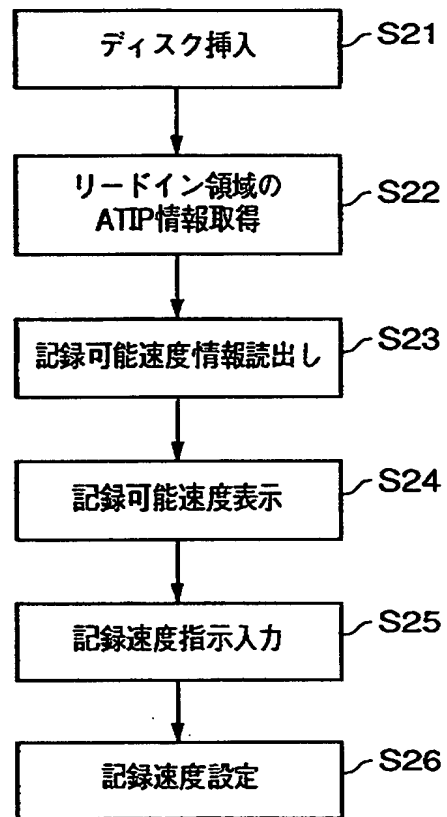
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ディスク種類、メーカーごとに異なる記録速度の限界値を超えた記録速度で記録されるのを防止する。

【解決手段】 光ディスク 12 のリードイン領域のプリグループに記録される A T I P 情報のリードアウト開始情報に、記録可能速度の情報を含ませて記録する。光ディスク 12 を光ディスク記録装置 10 に挿入すると、該リードアウト開始情報が読み取られ、該情報で指示される記録可能速度の範囲内の設定可能な最高速度に記録速度が自動設定されて、記録が行われる。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000004075
【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町10番1号
【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100090228
【住所又は居所】 東京都新宿区四谷1-9 新盛ビル 加藤特許事務
所
【氏名又は名称】 加藤 邦彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004075]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県浜松市中沢町10番1号
氏 名	ヤマハ株式会社